

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2001050209
 PUBLICATION DATE : 23-02-01

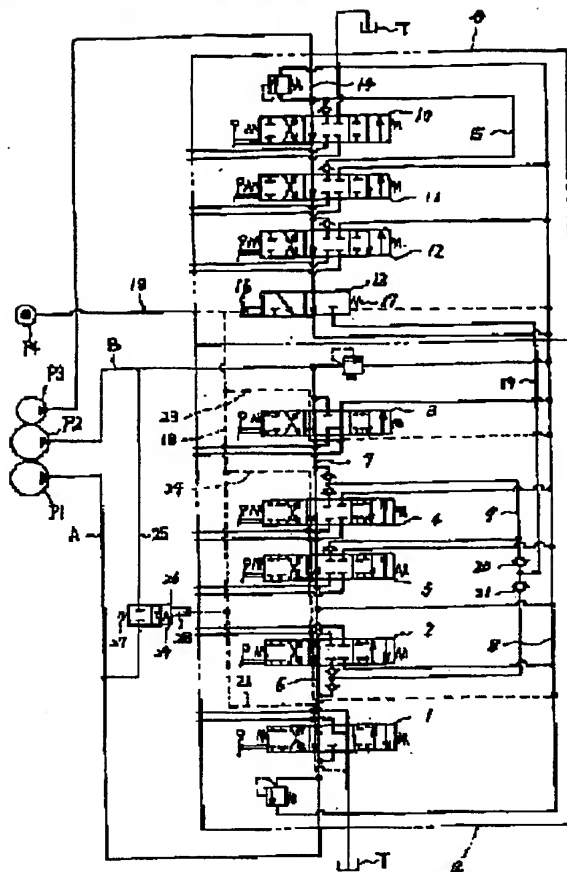
APPLICATION DATE : 10-08-99
 APPLICATION NUMBER : 11225952

APPLICANT : KAYABA IND CO LTD;

INVENTOR : ONUKI MASAO;

INT.CL. : F15B 11/17 B60K 17/10 B62D 11/04
 E02F 9/22

TITLE : HYDRAULIC CIRCUIT FOR
 CONSTRUCTION VEHICLE



ABSTRACT : **PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a hydraulic circuit for a construction vehicle which ensures straight advance traveling of the vehicle when right and left switching valves for traveling are controlled to operate without performing a full stroke.

SOLUTION: The hydraulic circuit comprises a communication path 25 connecting a first supply passage A to a second supply passage B and a switching valve 26 provided on the communication path 25. The switching valve 26 shuts off communication between the first supply passage A and the second supply passage B when it is in the normal position, and when either right and left switching valves for traveling 1, 3 or a switching valve for work in one of circuit systems (a) is changed over, the switching valve 26 is changed over into an open position to communicate the first supply passage A with the second supply passage B.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-50209
(P2001-50209A)

(43) 公開日 平成13年2月23日 (2001.2.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
F 1 5 B 11/17		F 1 5 B 11/16	A 2 D 0 0 3
B 6 0 K 17/10		B 6 0 K 17/10	F 3 D 0 4 2
B 6 2 D 11/04		B 6 2 D 11/04	G 3 D 0 5 2
E 0 2 F 9/22		E 0 2 F 9/22	A 3 H 0 8 9

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-225952

(22) 出願日 平成11年8月10日 (1999.8.10)

(71) 出願人 000000929

カヤバ工業株式会社

東京都港区浜松町2丁目4番1号 世界貿易センタービル

(72) 発明者 大貫 政夫

東京都港区浜松町2-4-1 世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内

(74) 代理人 100076163

弁理士 嶋 宣之

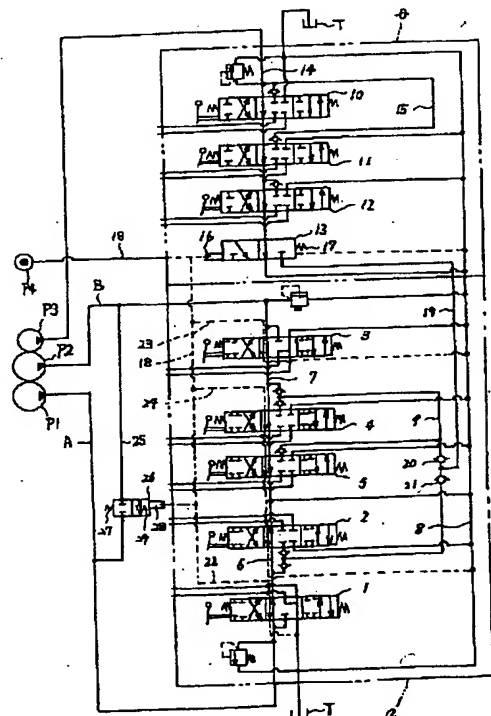
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 建設車両用油圧回路

(57) 【要約】

【課題】 左右の走行用切換弁1、3をフルストローク未満で制御しているときの、車両の直進走行を保证することができる建設車両用回路を提供すること。

【解決手段】 第1供給通路Aと第2供給通路Bとを接続する連通路25と、この連通路25に設けた連通用切換弁26とを備え、上記連通用切換弁26は、ノーマル位置で第1供給通路Aと第2供給通路Bとの連通を遮断し、上記左右の走行用切換弁1、3と一方の回路系統aの作業用切換弁のいずれかを切り換えたときに開位置に切り換わり、第1供給通路Aと第2供給通路Bとを連通する構成にした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一方の回路系統に設けた右走行用切換弁および左走行用切換弁と、右走行用切換弁に第1供給通路を介して接続した第1ポンプと、左走行用切換弁に第2供給通路を介して接続した第2ポンプと、上記右走行用切換弁の下流側にタンデムに接続した作業用切換弁と、左走行用切換弁の下流側にタンデムに接続した作業用切換弁と、他方の回路系統に設けるとともに、第3ポンプに接続した作業用切換弁と、作業用切換弁の最下流に設けた合流切換弁と、この合流切換弁を切り換える切り換え手段とを備え、上記切り換え手段は、左右の走行用切換弁と一方の回路系統の作業用切換弁のいずれかを切り換えたときに合流切換弁を切り換える一方、上記合流切換弁は、ノーマル位置にあるとき他方の回路系統の中立流路をタンクに連通し、切り換わったとき他方の回路系統の中立流路を、一方の回路系統における作業用切換弁に平行に連通させる構成にした建設車両用油圧回路において、上記第1供給通路と第2供給通路とを接続する連通路と、この連通路に設けた連通用切換弁とを備え、上記連通用切換弁は、ノーマル位置で第1供給通路と第2供給通路との連通を遮断し、上記左右の走行用切換弁と一方の回路系統の作業用切換弁のいずれかを切り換えたときに開位置に切り換わり、第1供給通路と第2供給通路とを連通する構成にした建設車両用油圧回路。

【請求項2】 連通用切換弁は、それが開位置に切り換わったときに、その連通流路に絞りを構成することを特徴とする請求項1記載の建設車両用油圧回路。

【請求項3】 連通用切換弁は、合流切換弁が切り換わったときに連動して切り換わる構成にしたことを特徴とする請求項1または2記載の建設車両用油圧回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、建設車両において、例えばショベルを上下させながら走行する際に、車両の直進走行を保証する建設車両用回路に関する。

【0002】

【従来の技術】この種の回路として、特開平5-96964号公報に記載されているものが従来知られている。この従来の回路は、図2に示すように、一方の回路系統aと他方の回路系統bとを備えている。一方の回路系統aには、第1ポンプP1と第2ポンプP2とを接続している。これら第1ポンプP1と第2ポンプP2は、同じ回転数で同じ流量を吐出するものである。

【0003】上記第1ポンプP1には、第1供給通路Aを接続している。そして、この第1供給通路Aには、右走行用モータ1とアーム用切換弁2とを接続している。また、これら右走行用切換弁1とアーム用切換弁2とは、中立流路6を介してタンデムにも接続されている。なお、上記右走行用切換弁1は、図示していない右走行

用モータを制御するものであり、上記アーム用切換弁2は、図示していないアームシリンダを制御するものである。

【0004】上記第2ポンプP2には、第2供給通路Bを接続している。そして、この第2供給通路には、左走行用切換弁3、ブーム用切換弁4、およびバケット用切換弁5を接続している。また、上記左走行用切換弁3とブーム用切換弁4とは、中立流路7を介してタンデムに接続されているが、ブーム用切換弁4とバケット用切換弁5とは、第1平行通路9を介して平行に接続されている。なお、左走行用切換弁3は、図示していない左走行用モータを制御するものであり、ブーム用切換弁4は、図示していないブームシリンダを制御するものである。また、バケット用切換弁5は、図示していないバケットシリンダを制御するものである。また、上記中立流路6と中立流路7とは、アーム用切換弁2とバケット用切換弁5との下流側で合流し、タンク通路8を介してタンクTに連通させている。

【0005】上記のように接続された切換弁1～5は、それが図示する中立位置にあるとき、中立流路6、7を開放する。したがって、第1ポンプP1の吐出流体は、右走行用切換弁1とアーム用切換弁2とを介してタンクに戻される。また、第2ポンプP2の吐出流体は、左走行用切換弁3、ブーム用切換弁4およびバケット用切換弁5を介してタンクTに戻される。

【0006】上記の状態から右走行用切換弁1および左走行用切換弁3を、いずれかの方向にフルストロークすると、第1ポンプP1の吐出流体の全てが右走行用モータに供給されて、第2ポンプP2の吐出流体の全てが左走行用モータに供給される。したがって、車両は直進走行するが、左右の走行用切換弁1、3より下流側に位置するアーム用切換弁2、ブーム用切換弁4、およびバケット用切換弁5には、第1、2ポンプP1、P2の吐出流体が供給されなくなる。

【0007】一方、上記他方の回路系統bには、第3ポンプP3を接続している。この第3ポンプP3には、旋回用切換弁10、ブレード用切換弁11、予備の切換弁12、および合流切換弁13を接続している。上記旋回用切換弁10は、図示していない旋回モータを制御するものであり、ブレード用切換弁11は、図示していないブレードを制御するものである。また、予備の切換弁12は、他のアクチュエータを制御するものであり、合流切換弁13は、第3ポンプP3を、タンク通路8に連通させたり、第3平行通路19に連通させたりするものである。

【0008】上記旋回用切換弁10とブレード用切換弁11とは、第2平行通路15を介して平行に接続されているが、ブレード用切換弁11と予備切換弁12とは、中立流路14を介してタンデムに接続されている。また、上記合流切換弁13は、予備切換弁12に中

立流路14を介してタンデムに接続されている。上記のように接続された切換弁10～13は、それが図示する位置にあるとき、中立流路14を開放し、第3ポンプP3の吐出流体をタンクTに戻す。

【0009】上記合流切換弁13には、パイロット室16を設けるとともに、このパイロット室16にパイロットライン18を介して信号発生用ポンプP4を接続している。また、この合流切換弁13のパイロット室16と反対側には、スプリング17のバネ力を作用させている。このようにした合流切換弁13は、通常、スプリング17のバネ力の作用で図示するノーマル位置を保ち、他方の回路系統bの中立流路14とタンク通路8とを連通する。そして、パイロット室16の圧力上昇にともなって切り換わり、中立流路14と第3平行通路19とを連通させる。

【0010】上記第3平行通路19は、上記第1平行通路9に連通している。この第1平行通路9は、前記したように、ブーム用切換弁4とバケット用切換弁5とを平行に接続する以外にも、アーム用切換弁2の流入側に接続している。したがって、中立流路14と第3平行通路19とが連通状態になれば、第3ポンプP3の吐出流体が、ブーム用切換弁4、バケット用切換弁5、およびアーム用切換弁2に供給されることになる。

【0011】なお、上記第1平行通路9には、チェック弁20、21を互いに向きを反対にして設けるとともに、これらチェック弁20、21間に第3平行通路19を接続している。そして、一方のチェック弁20によって、第3平行通路19からブーム用切換弁4およびバケット用切換弁5への流通のみを許容し、他方のチェック弁21によって、第3平行通路19からアーム用切換弁2への流通のみを許容するようにしている。

【0012】上記パイロットライン18には、第1～3分岐通路22～24を接続している。そして、第1分岐通路22は、右走行用切換弁1に接続している。この第1分岐通路22は、右走行用切換弁1が図示の中立位置にあるときタンクTに連通するが、右走行用切換弁1を中立以外の位置に切り換えたとき、タンクTとの連通が遮断される。また、第2分岐通路23は、左走行用切換弁3に接続している。この第2分岐通路23は、この左走行用切換弁3が図示の中立位置にあるときタンクTに連通するが、左走行用切換弁3を中立位置以外の位置に切り換えたとき、タンクTとの連通が遮断される。

【0013】そして、上記第3分岐通路24は、ブーム用切換弁4に接続するとともに、バケット用切換弁5およびアーム用切換弁2にもタンデムに接続されている。そして、この第3分岐通路24は、切換弁4、5、2が図示の中立位置にあるときタンクTに連通するが、切換弁4、5、2のいずれかが切り換わると、タンクTとの

連通が遮断される。

【0014】次に、この従来例の作用を説明する。全ての切換弁1～5、10～13が図示の中立位置にあるとき、各ポンプP1～P4からの吐出流体はタンクTに戻される。すなわち、第1ポンプP1の吐出流体は、中立流路6およびタンク通路8を介してタンクTに戻され、第2ポンプP2の吐出流体は、中立流路7およびタンク通路8を介してタンクTに戻される。また、第3ポンプP3の吐出流体は、中立流路9およびタンク通路8を介してタンクTに戻され、信号発生ポンプP4の吐出流体は、パイロットライン18から第1～3分岐通路22～24およびタンク通路8を介してタンクTに戻される。

【0015】上記の状態から左右の走行用切換弁1、3を一方にフルストロークすると、これら左右走行用切換弁1、3が左右走行用モータに連通し、中立流路6、7が完全に遮断される。そのため、第1、2ポンプP1、P2の吐出流体は、走行用モータにのみ供給され、これら両走行用切換弁1、3の下流側にタンデムに接続された切換弁2、4、5には流れない。また、このように左右走行用切換弁1、3を切り換えたときには、走行用切換弁1、3に接続した第1、2分岐通路22、23も閉じられる。

【0016】上記の状態から、アーム用切換弁2、ブーム用切換弁4、バケット用切換弁5のいずれかを切り換えると、それによって第3分岐通路24も閉じられる。したがって、第1～3分岐通路22～24の全てが閉じられることになるので、パイロットライン18とタンク通路8との連通が遮断される。このようにパイロットライン18とタンク通路8との連通が遮断されれば、合流切換弁13のパイロット室16の圧力が上昇し、この合流切換弁13が図面左側位置に切り換わる。

【0017】上記のように合流切換弁13が図面左側位置に切り換われば、第3ポンプP3の吐出流体が、第3平行通路19および第1平行通路9を通過し、切換弁2、4、5のうちのいずれか切り換えた切換弁を介してアクチュエータに供給される。つまり、左右の走行用切換弁1、3をフルストロークさせて、これら走行用モータを駆動させているときは、第1、2ポンプP1、P2の吐出流体の全てが各走行用切換弁1、3に供給されるので、その下流側の切換弁2、4、5に供給されなくなるが、これら切換弁2、4、5には、他方の回路系統b側から第3ポンプP3の吐出流体が供給されるようにしている。なお、上記のように第1、2ポンプP1、P2の吐出流体の全てが、それぞれの走行用モータに供給されれば、当該車両の直進走行性が保たれる。

【0018】一方、左右の走行用切換弁1、3をフルストローク未満で同じ量だけストロークさせた場合には、その開度に応じた流量が左右の走行用モータに供給される。すなわち、左右の走行用切換弁1、3の開度に応じた流量が、左右の走行用モータ側に供給されて、この供

給流量以外の流量がタンクTに戻される。このように第1、第2ポンプP1、P2の吐出流量を、走行用モータ側とタンク側とに分流させれば、左右の走行用切換弁1、3をフルストロークさせた場合よりも遅い速度で車両が直進走行することになる。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】上記従来例では、左右の走行用切換弁1、3をフルストロークさせている場合、これら左右の走行用切換弁1、3の下流側にタンデムに接続した切換弁2、4、5と第1ポンプP1と第2ポンプP2との連通が遮断されているので、他のアクチュエータを作動させても、車両の直進走行性が保たれる。ところが、左右の走行用切換弁1、3をフルストローク未満で制御している場合、これら走行用切換弁1、3の中立流路6、7は完全に遮断されず、つながっている。そのため、この状態から、例えば切換弁1の下流側に接続したアーム用切換弁2を切り換えると、アームシリンダの負荷が第1ポンプP1に作用する。そして、このアームシリンダの負荷が右走行用モータの負荷よりも大きくなると、負荷の小さい方の右走行用モータ側に、第1ポンプP1の吐出流体のほとんどが供給されてしまう。

【0020】したがって、このとき左走行用モータに供給される流量が一定ならば、右走行用モータ側に供給される流量が、左走行用モータに供給される流量よりも多くなり、車両が左方向に曲がってしまうという問題があった。つまり、この従来例では、左右の走行用切換弁1、3をフルストローク未満で切り換えて車両を直進走行させている場合に、他のアクチュエータを作動させようとする、車両の直進走行性が損なわれることがあった。この発明の目的は、左右の走行用切換弁1、3をフルストローク未満で制御しているときの車両の直進走行を保証することができる建設車両用回路を提供することである。

【0021】

【課題を解決するための手段】この発明は、一方の回路系統に設けた右走行用切換弁および左走行用切換弁と、右走行用切換弁に第1供給通路を介して接続した第1ポンプと、左走行用切換弁に第2供給通路を介して接続した第2ポンプと、上記右走行用切換弁の下流側にタンデムに接続した作業用切換弁と、左走行用切換弁の下流側にタンデムに接続した作業用切換弁と、他方の回路系統に設けるとともに、第3ポンプに接続した作業用切換弁と、作業用切換弁の最下流に設けた合流切換弁と、この合流切換弁を切り換える切り換え手段とを備えている。

【0022】そして、上記切り換え手段は、左右の走行用切換弁と一方の回路系統の作業用切換弁のいずれかを切り換えたときに合流切換弁を切り換える一方、上記合流切換弁は、ノーマル位置にあるとき他方の回路系統の中立流路をタンクに連通し、切り換わったとき他方の回

路系統の中立流路を、一方の回路系統における作業用切換弁にパラレルに連通させる構成にした建設車両用油圧回路を前提にする。

【0023】第1の発明は、上記回路を前提にしつつ、第1供給通路と第2供給通路とを接続する連通路と、この連通路に設けた連通用切換弁とを備え、上記連通用切換弁は、ノーマル位置で第1供給通路と第2供給通路との連通を遮断し、上記左右の走行用切換弁と一方の回路系統の作業用切換弁のいずれかを切り換えたときに開位置に切り換わり、第1供給通路と第2供給通路とを連通する構成にしたことを特徴とする。

【0024】第2の発明は、上記第1の発明において、連通用切換弁は、それが開位置に切り換わったときに、その連通流路に絞りを構成することを特徴とする。第3の発明は、上記第1、2の発明において、連通用切換弁は、合流切換弁が切り換わったときに連動して切り換わる構成にしたことを特徴とする。

【0025】

【発明の実施の形態】図1に示す実施例は、第1供給通路Aと第2供給通路Bとを連通路25を介して接続し、この連通路25に連通用切換弁26を設けたものであり、それ以外の構成は前記従来例と同じである。そこで、従来と同一の構成要素については図2と同一の符号を付し、その説明を省略する。なお、上記連通用切換弁26は、通常、スプリング27のバネ力によってノーマル位置を保ち、第1供給通路Aと第2供給通路Bとの連通を遮断するが、パイロットライン18からパイロット室28に導いたパイロット圧が上昇すると切り換わり、第1供給通路Aと第2供給通路Bとを連通する。

【0026】また、上記のように第1供給通路Aと第2供給通路Bとを連通したときに、連通用切換弁26の開度によって絞り29が構成されるようにしている。そして、この実施例におけるアーム用切換弁2、ブーム用切換弁4、バケット用切換弁5が、この発明における一方の回路系統の作業用切換弁に相当し、旋回用切換弁10、ブレード用切換弁11、および予備の切換弁12が、この発明における他方の回路系統の作業用切換弁に相当する。

【0027】上記実施例によれば、左右の走行用切換弁1、3をフルストローク未満で同じ量だけ切り換えているときに、例えばアーム用切換弁2を切り換えると、第1～3分岐通路22～24とタンクTとの連通が遮断される。そのため、パイロットライン18内のパイロット圧が上昇して、合流切換弁13が切り換わるとともに、連通用切換弁26も開状態に切り換わる。上記のように連通用切換弁26が開状態になれば、この連通用切換弁26を介して第1供給通路Aと第2供給通路Bとが連通する。

【0028】第1供給通路Aと第2供給通路Bとが連通していれば、アーム用シリンダの負荷によって、第1供

給通路A内の圧力が、第2供給通路B内の圧力よりも高くなったとしても、この高圧側の第1供給通路A内の流体が、連通路25を介して第2供給通路B側に流れ込む。このように第1供給通路Aから第2供給通路Bに流量が流れ込めば、右走行用モータに供給される流量の増加を抑える一方で、左走行用モータに供給する流量が増える。そのため、右走行用モータに供給される流量と、左走行用モータに供給される流量との差が小さくなり、車両の直進走行性が保たれる。

【0029】また、左右の走行用切換弁1、3をフルストローク未満で同じ量だけ切り換えているときに、ブーム用切換弁4やバケット用切換弁5を切り換えた場合には、第2供給通路Bの圧力が、第1供給通路Aよりも高くなる。したがって、この場合には、連通路25を介して第2供給通路B側から第1供給通路A側に流体が流れ込むことによって、右走行用モータに供給される流量と、左走行用モータに供給される流量との差が小さくなり、車両の直進走行性が保たれる。

【0030】以上のように、この実施例によれば、左右の走行用切換弁1、3の下流側の切換弁2、4、5を操作したときに、一方の流路だけに負荷圧が作用したとしても、左右の走行用モータに供給される流量の差を小さく抑えることができる。このように供給流量の差を小さくすれば、車両の直進走行性を保つことができる。なお、上記連通用切換弁28が切り換わるのは、左右の走行用切換弁1、3と一緒に、切換弁2、4、5のいずれかを切り換えたときだけであり、それ以外のときは、第1供給通路Aと第2供給通路Bとの連通が遮断されているので、当然のこととして通常の制御状態になっている。

【0031】一方、この実施例では、連通用切換弁26が開状態に切り換わったときに、絞り29を構成することによって、高圧になった通路側から低圧の通路側に、流体が急激に流れ込むのを規制するようにしている。このように高圧の通路側から低圧の通路側に流体が急激に流れ込むのを規制するのは、流体が急激に流れ込むときに生じるショックを防止するためである。

【0032】また、この実施例では、パイロット圧によって連通用切換弁26を切り換えるようにしているが、この連通用切換弁26を電氣的に切り換えるようにしてもよい。例えば、連通用切換弁26にソレノイドを設けて、このソレノイドを励磁することによって、この連通用切換弁26を切り換えてもよい。そして、このようにソレノイドを用いる場合には、パイロットライン18のパイロット圧を検出するセンサーを設けて、このセンサーからの信号を電流に変換してソレノイドを励磁すればよい。さらに、パイロット圧を検出する代わりに、切換

弁1～5を切り換えたことを直接検出するセンサーを設けて、右走行用切換弁1および左走行用切換弁3と、いずれかの切換弁2、4、5とを切り換えたときに、ソレノイドを励磁するようにしてもよい。

【0033】

【発明の効果】第1の発明によれば、左右の走行用切換弁をフルストローク未満で切り換えている場合に、作業用切換弁を操作することによって、一方のポンプ側に負荷圧が作用したとしても、連通路を介して、一方の走行用モータに供給される流量を他方の走行用モータ側に導くことができる。したがって、両方の走行用モータに供給される流量の差を小さく抑えることができ、車両の直進走行性を保つことができる。

【0034】第2の発明によれば、絞りを介して第1供給通路と第2供給通路とが連通するので、高圧側の通路から低圧側の通路に流体が急激に流れ込むのを防止できる。したがって、高圧側の通路から低圧側の通路に流体が急激に流れ込むときに生じるショックを防止できる。

【0035】第3の発明によれば、合流切換弁と連動して連通用切換弁を切り換える構成にしているので、確実に第1供給通路と第2供給通路とを連通させることができる。

【図面の簡単な説明】

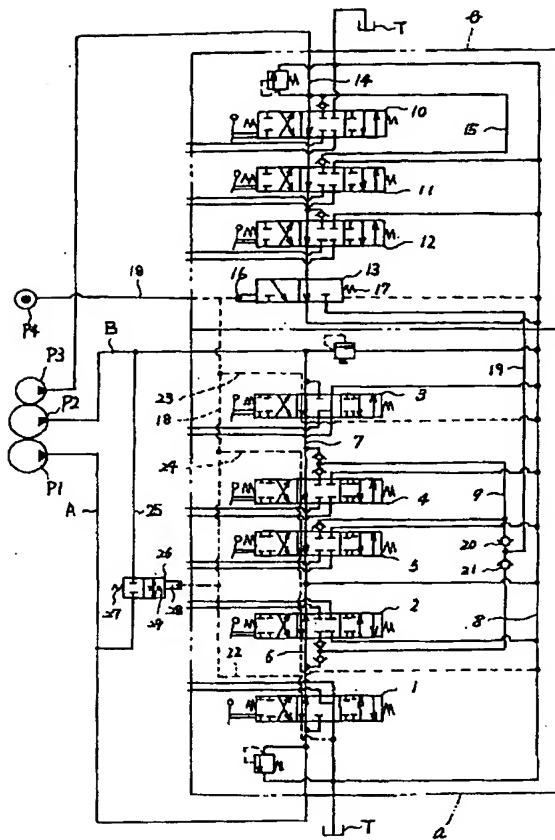
【図1】実施例の回路図である。

【図2】従来例の回路図である。

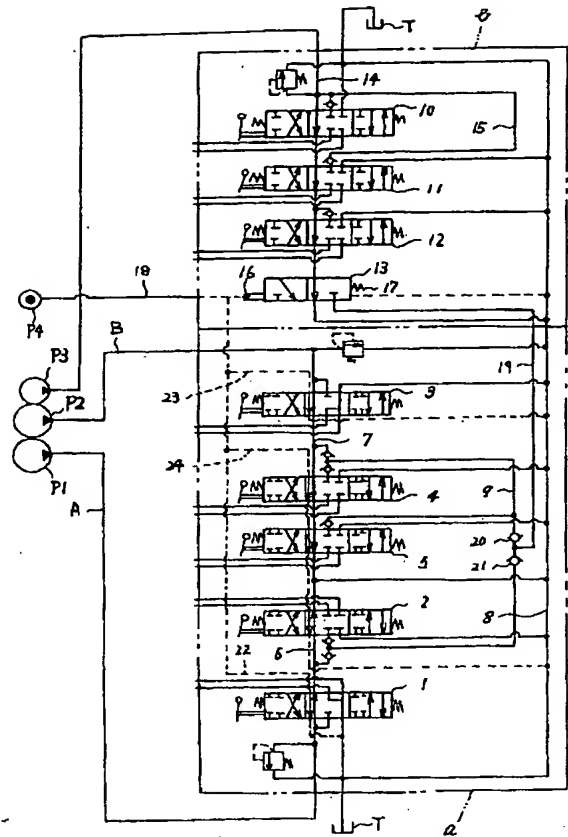
【符号の説明】

- a 一方の回路系統
- b 他方の回路系統
- P1 第1ポンプ
- P2 第2ポンプ
- P3 第3ポンプ
- A 第1供給通路
- B 第2供給通路
- 1 右走行用切換弁
- 2 この発明の作業用切換弁に相当するアーム用切換弁
- 3 左走行用切換弁
- 4 この発明の作業用切換弁に相当するブーム用切換弁
- 5 この発明の作業用切換弁に相当するバケット用切換弁
- 10 この発明の作業用切換弁に相当する旋回用切換弁
- 11 この発明の作業用切換弁に相当するブレード用切換弁
- 12 この発明の作業用切換弁に相当する予備の切換弁
- 13 合流切換弁
- 25 連通路
- 26 連通用切換弁
- 29 絞り

【図1】



【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2D003 AA01 AB01 AB03 BA01 BB02
 CA05 CA07 CA09 DA03 DA04
 DB02
 3D042 AA02 AB07 AB10 BA02 BA10
 BC06 BC10 BC13 BC16
 3D052 AA01 BB01 DD01 FF02 GG07
 HH02 JJ00 JJ21 JJ22 JJ25
 JJ27 JJ31
 3H089 AA71 BB15 BB16 CC01 CC08
 DA02 DA06 DB03 DB33 DB47
 DB49 EE14 EE17 EE22 GG02
 JJ01

THIS PAGE BLANK (USPTO)